

Statistiques et probabilités conditionnelles

Les statistiques étudient ce qui existe, ce qui s'est déjà passé. Elles portent sur des éléments sûrs.

Exemple : Combien y-a-t-il d'adhérents qui prennent régulièrement des livres ?

Les probabilités ont pour but de permettre de prendre des décisions pour l'avenir. Rien n'est sûr. Les probabilités "mesurent la chance" qu'a un évènement de se produire.

Exemple : Si je prends un adhérent au hasard, quelle est la probabilité d'il prenne régulièrement des livres ?

1 Statistiques - Croisement de deux variables catégorielles

1.1 Catégories d'une étude statistique

Définition : Les variables étudiées peuvent être de différentes catégories :

- nominales (profession, espèce, département)
- ordinales (niveau d'étude, degré de satisfaction)
- définies par des intervalles (classe d'âge, temps de transport)

1.2 Tableau croisé d'effectifs :

On s'intéresse ici à l'étude de **couples de variables catégorielles**.

Exemple : On reprend le contexte de l'exercice 5 page 130.

La première variable étudiée est : _____

La seconde variable étudiée est : _____

Le tableau croisé d'effectifs associé à ces variables est :

	Lecteur	Non-lecteurs	Total
Femmes	76	85	
Hommes			
Total	114		

1.3 Fréquences :

Fréquences :

Rappel :

$$\text{Fréquence d'une valeur} = \frac{\text{Effectif de la valeur}}{\text{Effectif total}}$$

Exemple : Parmi l'ensemble des adhérents, il y a femmes qui prennent régulièrement des livres sur adhérents au total

La fréquence de femmes qui prennent des livres régulièrement est

Fréquences marginales :

Contexte : Les fréquences marginales correspondent à la situation où on observe qu'une seule variable.

Exemple : On regarde simplement si l'adhérent prend des livres régulièrement.

Il y a personnes qui prennent des livres régulièrement.

La fréquence marginale de la catégorie "prend des livres régulièrement" est :

Remarque :

Les fréquences **marginales** sont associées aux **marges** du tableau d'effectifs.

Fréquences conditionnelles :

Contexte : Les fréquences conditionnelles correspondent à la situation où on fixe une des deux variables.

Exemple :

On ne considère que les adhérents femmes. Parmi ces adhérents, il y a personnes qui prennent des livres régulièrement parmi les adhérents femmes.

La fréquence de personnes qui prennent régulièrement des livres parmi les femmes est

2 Probabilités conditionnelles

Préambule : Dans toute cette section, on considère l'expérience aléatoire basée sur la situation suivante : on prélève au hasard un individu dans la population étudiée et cette population est finie.

On considère aussi deux événements A et B de l'univers associé à cette expérience aléatoire.

Remarque : Dans toute cette section, on considère que les probabilités sont égales aux proportions. C'est la situation liée à l'équiprobabilité entre tous les individus.

Exemple : Dans le contexte de l'exercice 5, on prend un adhérent au hasard.

Les événements A et B peuvent être :

- A : "L'adhérent est une femme".
- B : "L'adhérent emprunte régulièrement des livres".

Définition : Le cardinal de l'évènement A noté $\text{Card}(A)$ est l'effectif de cet évènement.

Exemple : Dans le contexte de l'exemple cité plus haut, l'évènement A comporte issues favorables, donc $\text{Card}(A) =$.

"Définition" : La probabilité que B se réalise quand on sait que A est déjà réalisé est appelée une probabilité conditionnelle.

Propriété : (admise) Soient A et B deux événements de l'univers associé à l'expérience aléatoire considérée. La probabilité que B se réalise sachant que A est réalisé est $\frac{\text{Card}(A \cap B)}{\text{Card}(A)}$.

Notation : La probabilité que B se réalise sachant que A est réalisé se note $P_A(B)$.

Exemple : Pour les deux événements considérés plus haut, quelle est la probabilité que l'adhérent prenne régulièrement des livres sachant que c'est une femme ?
